

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-135631

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 16 G 1/28  
 B 29 D 29/06  
 B 65 G 15/30  
 15/42

識別記号

厅内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月8日

8312-3J  
 6949-4F  
 A-7502-3F  
 A-7502-3F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 歯付ベルト及びその製造方法

⑮ 特願 昭61-283310

⑯ 出願 昭61(1986)11月27日

⑰ 発明者 栗原保男 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー化学株式会社内

⑱ 出願人 バンドー化学株式会社 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

⑲ 代理人 弁理士 田中清一

## 明細書

## 1. 発明の名称

歯付ベルト及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 液状ポリウレタンが硬化されてなり内部に心線を有しかつ下而て歯形部を形成するベルト主部と、該ベルト主部の下面に沿って設けられ別の液状ポリウレタンが硬化されてなる不透膜層と、該不透膜層の下側に積層され歯面を形成する伸縮性帆布層を有することを特徴とする歯付ベルト。

(2) ベルト主部と不透膜層とは、弾性率が異なるところの特許請求の範囲第1項記載の歯付ベルト。

(3) ベルト主部の弾性率は  $150 \text{ kg/cm}^2$  ~  $500 \text{ kg/cm}^2$  で、不透膜層の弾性率は  $50 \text{ kg/cm}^2$  ~  $1500 \text{ kg/cm}^2$  であるところの特許請求の範囲第2項記載の歯付ベルト。

(4) 伸縮性帆布の一側に液状ポリウレタンを塗布して不透膜層を形成し、該不透膜層が外側に

なるよう内金型に上記伸縮性帆布を適用し、該伸縮性帆布の外側に心線をスパイラル状に巻付け、その後外金型を内金型に装着して金型を形成し、別の液状ポリウレタンを金型内に注入して成形することを特徴とする歯付ベルトの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、液状ポリウレタン(注型用ポリウレタン)による歯付ベルト及びその製造方法に関する。

## (従来の技術)

従来より、歯付ベルト及びその製造方法は、例えば米国特許第2,507,852号明細書、米国特許第3,103,703号明細書、特公昭60-14223号公報に記載されるようにいくつかが知られている。

## (発明が解決しようとする問題点)

ところが、先ず、米国特許第2,507,852号(第10図の歯付ベルトA参照)によれば、

齒面帆布aを有し、それを加圧出荷する製造方式であるため、齒面帆布の布目から母材が流出しない粘度にすることが必要で、使用母材に機械的特性が優れる液状ポリウレタンなどを使えない。そのため、母材としては主としてクロロブレンゴムbが用いられており、引張強度、伸び特性に限りがあり高トルク伝動に適さない。

また、米国特許第3, 103, 703号(第11図の歯付ベルトB参照)によれば、母材に液状ポリウレタンcが用いられ、心線dの埋込みの手段としてベルト齒部間に凹みeを設けている。齒面帆布がないことに起因し、齒部の摩擦係数が高く、場合、騒音に不利であり、ポリウレタンが露出しているため、危険が生じやすい(ポリウレタンは元々引張強度が弱い)。それに加えて、凹みeがあることから、その部分に屈曲応力集中が生じ心線の疲労が大きい。

さらに、特公昭60-14223号(第12図の歯付ベルトC参照)によれば、帆布f外面に不透膜としてのポリエチレンコートgを使用するが、

その特性から、米国特許第2, 507, 852号のような加圧出荷ができず生産性が著しく悪い。また、齒部表面(外面)にポリエチレンコートgがあるため、①走行中にポリエチレンコートgの摩耗、脱落が発生し、場合に一番大事なPLDが変化して小さくなるし、②ポリエチレンコートgで齒部全体及び表面の剛性が高くなり騒音を発する。

本発明はかかる点に着目してなされたもので、生産性が高く、かつ高精度の形状、構造を有し、低騒音、高トルクの伝達ができる歯付ベルト及びその製造方法を提供することを目的とする。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明歯付ベルトは、上記目的を達成するためには、液状ポリウレタンが硬化されてなり内部に心線を有しあつ下面にて齒形部を形成するベルト主部と、該ベルト主部の下面に沿って設けられ別の液状ポリウレタンが硬化されてなる不透膜層と、該不透膜層の下側に積層され齒面を形成する伸縮性帆布層を有するものである。

また、本発明製造方法は、伸縮性帆布の一側に液状ポリウレタンを塗布して不透膜層を形成し、該不透膜層が外側になるように内金型に上記伸縮性帆布を適用し、該伸縮性帆布の外側に心線をスパイラル状に巻付け、その後外金型を内金型に装着して金型を形成し、別の液状ポリウレタンを金型内に注入して成形するものである。

#### (作用)

ベルトの加圧成形時に、液状ポリウレタンは、別の液状ポリウレタンが硬化してなる不透膜層にて、伸縮性帆布(層)側への流動が禁止される。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を図面に沿って説明する。第1図に全体構成を示す歯付ベルト1は、母材である低粘度の液状ポリウレタンが硬化されてなり、内部に心線2を有しあつ下面にて齒形部3aを形成するベルト主部3と、該ベルト主部3の下面に沿って設けられ別の液状ポリウレタンが硬化してなる不透膜層4と、該不透膜層4の下側に積層され齒面を形成する伸縮性帆布層5とからなる。

上記不透膜層4はベルト主部3と同質の液状ポリウレタンよりなるが、その弾性率E<sub>4</sub>はベルト主部3の弾性率E<sub>3</sub>とは異なっている。不透膜層4は、ベルト主部3と伸縮性帆布層5とを接着する作用を呈するほか、ベルト主部3の一部、不透膜層4及び伸縮性帆布層5で齒部が形成されるため、i) E<sub>3</sub> > E<sub>4</sub>の場合には、低騒音となり、ii) E<sub>3</sub> < E<sub>4</sub>の場合には、高トルク伝動が可能となる。

続いて、上記歯付ベルト1の製造方法について説明する。

#### (工程1)

先ず、1方向又は2方向に伸縮可能な伸縮性帆布11の片面に不透膜層4を形成する。その方法の一例は、次の通りである。

- i) 伸縮性帆布11片面にポリエチレン等のシート12をラミネートする(第2図参照)。柔軟な伸縮性帆布11の伸縮を無くし液状ポリウレタンの塗布が容易に行えるようにするためである。
- ii) 伸縮性帆布11の反対面に不透膜層4となる液状ポリウレタン13を一様に塗布し、それを硬

化させる(第3図参照)。

iii) ポリウレタンの硬化後、ポリエチレン等のシート12を除去することにより、伸縮性帆布11の片面よりポリウレタン13が含設露出しない不透膜層4を有する伸縮性帆布11を形成する(第4図参照)。

## (工程2)

それから、工程1で得られた伸縮性帆布11を用いてベルトを成形する。

すなわち、第5図に示すように、伸縮性帆布11を内金型21に、不透膜層4が外側となるように装着し、その上に心線2をスパイラル状に巻付けた後、外金型22を組付ける。それから、液状ポリウレタンを外金型22の注入孔22aより注入し、注入充填後加圧を行い、伸縮性帆布11を延伸して、出歯させ、歯付ベルト1が成形される。23は通気孔、24はシール材である。

上記不透膜層4によって、加圧工程において、液状ポリウレタンが伸縮性帆布11側へ流れるのが禁止される。

$$5.0 \text{ kg/cm}^2 < E_s < 15.0 \text{ kg/cm}^2$$

さらに、不透膜層4を有することで従来米国特許第2,507,852号に示される製法では作り得なかった液状ポリウレタンと歯面帆布の組合せの歯付ベルトが得られる。

第9図(a)(b)(c)に示すように、上記歯付ベルトDは米国特許第2,507,852号のゴムと歯面帆布との組合せベルトAや米国特許第3,103,703号の液状ポリウレタンのみのベルトBに比べ著しく高い伝動能力を有するばかりか、特許特開昭60-14223号のベルトCに比べてより長寿命、低騒音である。

又、製造方法は上記の原理によるため、出歯作業が極めて簡単で、しかも金型形状を正確にトレースでき、よって高精度のベルトを安価に供給できる。

## (発明の効果)

以上のように構成したから、本発明ベルトは、低騒音で、高トルクの伝達が可能となる。また、本発明製造方法によれば、生産性よく、高精度の

上記のように構成すれば、不透膜層4のシール効果によって、加圧出歯の際に液状ポリウレタンが帆布の外にしみ出すことがなくなり、歯面の摩擦係数を帆布そのものの数値まで下げられる。なお、ポリウレタンの摩擦係数は帆布に比べ著しく高いため、ポリウレタンが伸縮性帆布層5の外にしみ出すことは歯付ベルト1においては、噛合性、騒音においてはなはだ問題である。

歯面の摩擦係数低下により騒音が低下することは、第6図に示すブーリ31、32間に歯付ベルト33を巻回して走行させ(20PS, 5000 rpm)、マイク34で騒音を測定するヘイドン型摩擦係数測定機により確認されている(第7図参照)。

また、ベルト主部3の弾性率E<sub>s</sub>を250kg/cm程度として、不透膜層4の弾性率E<sub>t</sub>を変化させて、騒音と伝動トルクとを測定した結果(第8図参照)から、上記弾性率E<sub>s</sub>, E<sub>t</sub>が次の範囲にあることが望ましい。

$$15.0 \text{ kg/cm}^2 < E_s < 50.0 \text{ kg/cm}^2$$

歯付ベルトを製造できる。

## 4. 図面の簡単な説明

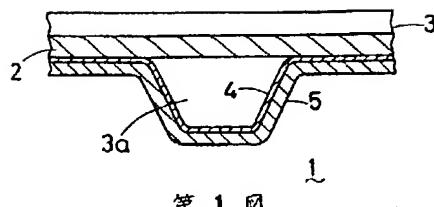
図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は歯付ベルトの側面図、第2図乃至第5図は歯付ベルトの製造方法の説明図、第6図は試験方法の説明図、第7図及び第8図は試験結果を示すグラフ、第9図(a)(b)(c)は従来例A, B, Cと本発明例Dとの伝動馬力、ベルト寿命、騒音を示すグラフ、第10図乃至第12図は従来例の側面図である。

1……歯付ベルト、2……心線、3……ベルト主部、3a……歯形部、4……不透膜層、5……伸縮性帆布層、11……伸縮性帆布、21……内金型、22……外金型。

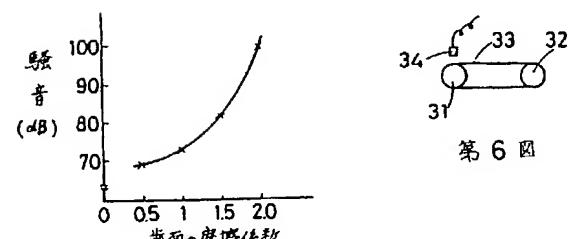
特許出願人 バンドー化学株式会社

代理人 田中清一

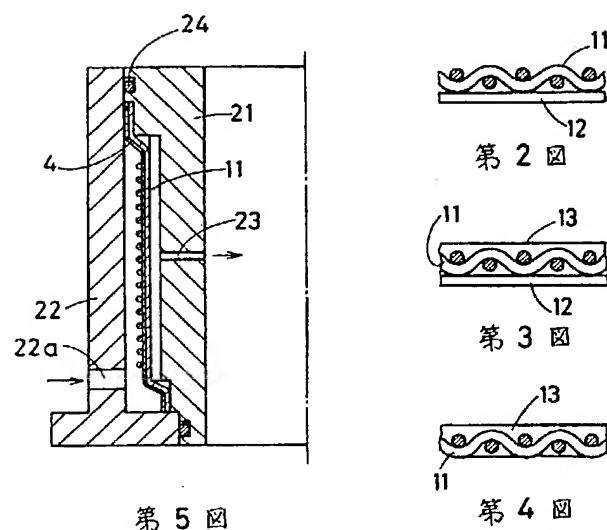




第1図

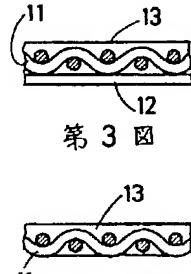


第6図

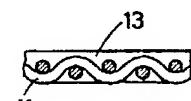


第5図

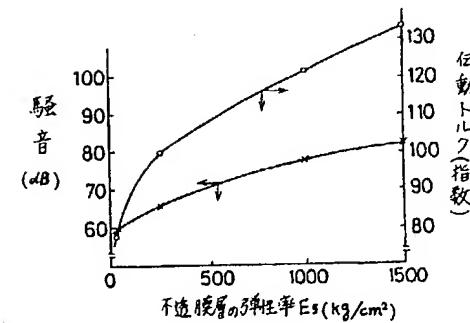
第2図



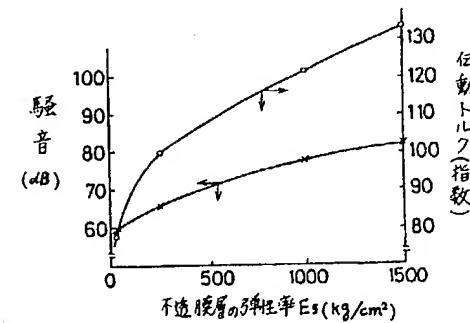
第3図



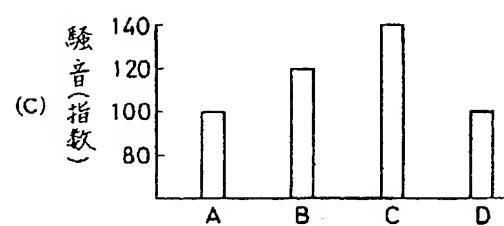
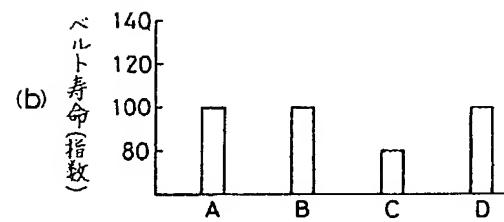
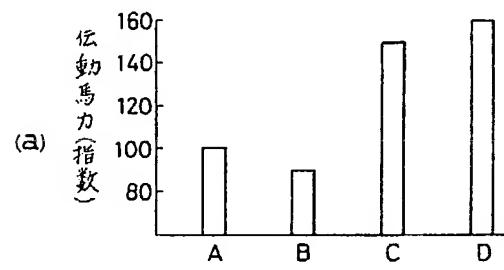
第4図



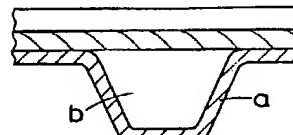
第7図



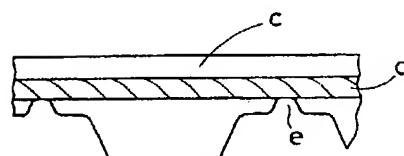
第8図



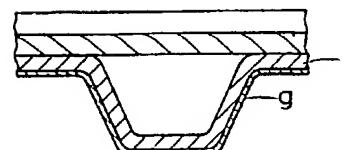
第9図



第10図



第11図



第12図

DERWENT-ACC-NO: 1988-200221

DERWENT-WEEK: 199609

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Toothed belt - contg. belt main part  
formed by curing liq. polyurethane, impervious film-  
and stretchable canvas-layers

PRIORITY-DATA: 1986JP-0283310 (November 27, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 63135631 A	004	June 8, 1988
JP 96006781 B2	N/A	January 29, 1996
	004	F16G 001/28

N/A

N/A

INT-CL (IPC): B29D029/06, B65G015/30 , B65G015/42 ,  
F16G001/28

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 63135631A

BASIC-ABSTRACT:

Toothed belt comprises a belt main part, formed by curing liq. polyurethane having core at its interior and at its under surface a tooth-shaped part; an impervious film layer, formed along the under surface of the belt main part and by curing different liq. polyurethane and stretchable canvass layer, laminated below the film layer and with which to form a toothed surface. The modulus of elastic of the belt main part is differed from that of the film layer. The modulus of elastic of the belt main part is 150-50 kg/cm<sup>2</sup>, and the modulus of

elastic of the film layer is 50-1500 kg/cm<sup>2</sup>.

USE/ADVANTAGE - Decreases the generation of noise, can transmit high torque, and can mfr. toothed belt with high productivity.

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

Toothed belt comprises a belt main part, formed by curing liq. polyurethane having core at its interior and at its under surface a tooth-shaped part; an impervious film layer, formed along the under surface of the belt main part and by curing different liq. polyurethane and stretchable canvass layer, laminated below the film layer and with which to form a toothed surface. The modulus of elastic of the belt main part is differed from that of the film layer. The modulus of elastic of the belt main part is 150-50 kg/cm<sup>2</sup>, and the modulus of elastic of the film layer is 50-1500 kg/cm<sup>2</sup>.

Basic Abstract Text - ABTX (2):

USE/ADVANTAGE - Decreases the generation of noise, can transmit high torque, and can mfr. toothed belt with high productivity.

Derwent Accession Number - NRAN (1):

1988-200221

Title - TIX (1):

Toothed belt - contg. belt main part formed by curing liq. polyurethane, impervious film- and stretchable canvas-layers

Standard Title Terms - TTX (1):

TOOTH BELT CONTAIN BELT MAIN PART FORMING CURE LIQUID POLYURETHANE

IMPERVIOUS FILM STRETCH CANVAS LAYER

05/24/2004, EAST Version: 1.4.1